

下腿切断者における最大歩行速度の決定因の研究

著者	高 懷民
号	1166
発行年	1993
URL	http://hdl.handle.net/10097/20782

氏 名（本籍）
高 懐 民

学 位 の 種 類
博 士（医 学）

学 位 記 番 号
医 博 第 1 1 6 6 号

学位授与年月日
平 成 5 年 3 月 25 日

学位授与の条件
学位規則第4条第1項該当

研 究 科 専 攻
東北大学大学院医学研究科
（博士課程）外科学系専攻

学 位 論 文 題 目
下腿切断者における最大歩行速度の決定因の研究

（主 査）

論文審査委員
教授 中 村 隆 一 教授 佐 藤 徳太郎

教授 桜 井 実

論 文 内 容 要 旨

中枢神経系疾患あるいは末梢運動系疾患による歩行障害の最大歩行速度の低下には、生体力学的な要因として立位バランス保持能力と下肢筋力が関係する。下腿切断者の最大歩行速度とこれら2要因との関連について、下腿切断後PTB義足を装着して6か月以上を経過し、義足を常用している男性（平均年齢：49.6歳）13名を対象として分析した。歩行障害のない、切断者と年齢（AGE）を合わせた健常男性16人を対照とした。身長（HEIGHT）、体重（BW）、断端長（SL）、最大歩行速度（MWS）、立位姿勢における重心動揺距離（SP）と前後および左右方向への随意的重心移動距離（支持基底に対する比率：FB，LR）、切断側（A-）と非切断側（N-）の等運動性膝伸展（EXT）および屈曲（FLX）トルクを測定した。下腿切断者のMWS，FB，LR，N-EXT，N-FLX，A-EXT，A-FLXは健常者より有意に低下していた。MWSを従属変数として、AGE，HEIGHT，BW，SL，FB，LR，N-EXT，N-FLX，A-EXT，A-FLXを説明変数として、逐次重回帰分析を行った。その結果、下腿切断者の最大歩行速度の決定因は切断側の膝伸展筋力であり、寄与率は70.3%であった。健常者における決定因は膝伸展筋力であり、寄与率は52.4%であった。下腿切断者の義足歩行における最大歩行速度の決定因は切断側の下肢筋力であり、バランス保持能力の直接的な関与はなかった。

審 査 結 果 の 要 旨

歩行能力の指標として最大速度での歩行課題による速度（最大歩行速度）が用いられる。また中枢神経系疾患あるいは運動器系疾患による歩行障害の最大歩行速度の低下には、生体力学的要因として下肢筋力と立位時のバランス保持能力との関係が指摘されている。本研究は、下腿切断者の最大歩行速度とこれらの2要因との関連について、下腿切断後 PTB (patellar tendon bearing) 義足を装着して6か月以上を経過し、義足を日常生活において常用している男性13例を対象として分析している。また下腿切断者と年齢を合せた歩行障害のない健常男性16例を対照として比較検討している。最大歩行速度は距離10mをできるだけ速く歩いた時の所要時間を測定し歩行速度 (m/min) を算定している。生体力学的要因としての下肢筋力は Kin-Com III を用いて等運動性膝伸展トルクと屈曲トルクを測定し、定量的な筋力の評価がなされている。切断側の筋力は義足を装着した状態で測定され、義足歩行時の速度と筋力の関連性を高めている。立位バランス保持能力の測定では安静立位時の重心動揺距離（両足圧中心移動距離）と前後および左右方向への随意的重心移動距離を床反力計を用いて測定しており、被験者の立位時の姿勢制御（バランス保持）能力が定量的に測定されている。これらの生体力学的要因の測定と評価の方法には客観性が認められる。

下腿切断者の最大歩行速度、前後および左右方向への重心移動能力、切断側および非切断側下肢能力は健常者より有意に低下し、最大歩行速度は年齢との間に負の相関を示し、身長、前後および左右方向への重心移動距離、切断側と非切断側の膝伸展および屈曲筋力と正の相関を示したことを論述している。また最大歩行速度を従属変数とした逐次重回帰分析では、非切断膝伸展筋力が最大歩行速度の決定因として抽出されている。

歩行速度とこれらの生体力学的要因の関連についてのこれまでの諸報告では、中枢神経系疾患患者での決定因として下肢筋力と立位バランス保持能力が、また運動器系疾患患者での決定因は下肢筋力であることが指摘されている。本研究ではこれらの生体力学的要因の関与には疾患特異性があることを述べており、下腿切断者の最大歩行速度の主な決定因は切断側の最大膝伸展筋力であり、立位バランス保持能力は関与しないと結論している。また下腿切断者の随意的前後および左右方向への重心移動距離は切断側および非切断側膝伸展および屈曲トルクと正の相関があり、随意的重心位置移動によって表される立位バランス保持能力は下肢筋力の増強によって向上する可能性を指摘している。

本研究は、実験方法および分析に客観性があり、また下腿切断者の歩行能力評価においても臨床的価値がある新たな方法を提供しており、学位に値する論文である。